

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-059827
(43)Date of publication of application : 07.03.1989

(51)Int.Cl. H01L 21/60
H01L 21/92

(21)Application number : 62-216857
(22)Date of filing : 31.08.1987

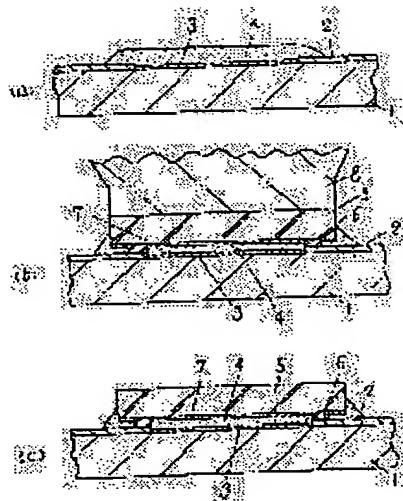
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(72)Inventor : FUJIMOTO HIROAKI
HATADA KENZO
OCHI TAKAO
TAMURA HIDEJI
OGAWA KAZUFUMI

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance a close contact force between an insulating resin and an LSI chip and a wiring board and to enhance reliability of moistureproofness and thermal resistance by a method wherein an insulating film chemically bonded to a substrate is installed on the surface of the LSI chip and the surface of the wiring board.

CONSTITUTION: An insulating resin 4 is coated on a face having a conductor wiring part 2 of a wiring board 1 composed of glass or the like and having an insulating film 3 chemically bonded to a substrate. A protruding electrode 6 of an LSI chip 5 having the protruding electrode 6 and having an insulating film 7 chemically bonded to a substrate is aligned with the conductor wiring part 2; the LSI chip 5 is pressed to the wiring board 1 by using a pressurization tool 8. The LSI chip 5 is bonded firmly by the insulating resin 4; the protruding electrode 6 is connected electrically to the conductor wiring part 2 by contact due to a contractile force caused by hardening.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭64-59827

⑫ Int. Cl.
H 01 L 21/60
21/92

識別記号 厅内整理番号
S-6918-5F
C-6708-5F

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体装置

⑮ 特願 昭62-216857
⑯ 出願 昭62(1987)8月31日

⑰ 発明者 藤本 博昭	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 畠田 賢造	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 越智 岳雄	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 田村 秀治	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 小川 一文	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出願人 松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑰ 代理人 弁理士 中尾 敏男	外1名	

明細書

1、発明の名称

半導体装置

2、特許請求の範囲

少なくとも片面に導体配線及び下地と化学結合した第1の絶縁膜を有する絶縁基板に、少くとも電極を有する面に下地と化学結合した第2の絶縁膜を有する半導体素子の前記電極と前記導体配線が一致する様に前記半導体素子が、前記絶縁基板に絶縁樹脂により固定されるとともに前記導体配線と前記半導体素子の電極が接触により電気的に接続されてなる半導体装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は半導体装置に関し、特にゲートアレイやマイクロコンピュータの様に多電極、狭ピッチ電極のLSIチップの実装に関するものである。

従来の技術

従来の技術を第2図とともに説明する。まず、Au, Cu, Ti, TiO等よりなる導体配線22を有する、

ガラス、セラミック等の配線基板21に、絶縁性樹脂23を塗布する。絶縁性樹脂23は、光硬化型あるいは加熱硬化型等である。次に、Au等よりなる突起電極24を有した、LSIチップ25を配線基板21の導体配線22を有した面に押し当てる。この時、導体配線22上にあった塗膜樹脂23は押し出され、導体配線22とLSIチップ25の電極24は接触状態となる。次に、LSIチップ25を加圧した状態で、絶縁性樹脂23を硬化した後、LSIチップ25の加圧を取り除き、LSIチップ25を配線基板21に固定すると同時に、LSIチップ25の電極24と導体配線22を接触により電気的に接続したものである。絶縁性樹脂23の硬化は、配線基板21がガラス等の透明基板の場合は、配線基板の裏面より光照射し硬化する。また不透明基板の場合はLSIチップ25の周囲にはみ出した絶縁性樹脂23を光照射で硬化し、光のあたらない部分は常温硬化あるいは加熱硬化したものである。

発明が解決しようとする問題点

この故に、従来の技術では、多電極、狭ピッチ電極のLSIチップの実装にすぐれた方法でもあるが、生産性及びLSIチップや基板の損傷を考慮した場合は、絶縁性樹脂は、光硬化型や低温加熱硬化型に限定される為高湿時や高温時に、絶縁性樹脂とLSIチップ及び基板表面の間で剥離が生じ、信頼性の低いものであった。

問題点を解決するための手段

そこで、本発明では、LSIチップ及び配線基板の表面に各々の表面と化学結合した絶縁膜を形成することにより、絶縁性樹脂との密着性を向上させ、信頼性を高くするようにしている。

作用

このような本発明によれば、LSIチップ及び配線基板の表面に形成した絶縁膜は、各々の表面と化学結合しており、密着性が向上する。また、絶縁膜と絶縁性樹脂は、有機材料どうしである為、強固な接着力が得られ、耐湿性、耐熱性が向上する。

実施例

本発明の一実施例を第1図とともに説明する。

接触する。突起電極⑥は、Au、Cu等よりなり、厚みは2~30μ程度である。次に、LSIチップ⑤を加圧した状態で、絶縁性樹脂④を硬化する。絶縁性樹脂④の硬化は、光硬化型の場合は、配線基板の裏面より光照射し硬化する。また、低温加熱硬化型の場合は、加圧ツール⑧に加熱機構を設け、加圧ツール⑧に加熱硬化する。硬化時間は、数秒程度であり非常に生産性がよい。また硬化温度は、光硬化の場合は常温、低温加熱硬化でも100°C以下と低温である為、LSIチップ⑤や配線基板①の損傷はなく、品質の良好なものである。

次に、第1図⑨に示す様に、加圧ツール⑧を取り除く。この時、LSIチップ⑤は絶縁性樹脂④により固定されるとともに硬化時の収縮力により、突起電極⑥と導体配線②は互いに押し合う力が作用し、接触による電気的な接続が得られる。電気的な接続を保持していく為には、絶縁性樹脂④に常に収縮力が作用している事と、その収縮力をささえなる為の、絶縁性樹脂④とLSIチップ⑤及び配線基板①の密着力が大きいことが必要となる。

まず第1図⑩に示す様に、ガラス等よりなる配線基板①の導体配線②及び下地と化学結合した絶縁膜③を有する面に絶縁性樹脂④を塗布する。導体配線②の厚みは、0.5~1μ程度であり、材質は、Cr-Au、Cu、ITO等よりなる。絶縁膜③の厚みは、1μ以下である。本実施例では絶縁膜③の形成領域は、配線基板①の絶縁領域のみとしたが、後に行き、LSIチップ⑤固着時に部分的に破壊できれば、導体配線上にも形成してよい。また、絶縁膜③と配線基板①は化学結合によるものである為、非常に強い結合エネルギーを得ることができます。絶縁性樹脂④は光硬化型あるいは低温加熱硬化型等を用い、主成分は、アクリル、エポキシ等である。

次に、第1図⑪に示す様に、突起電極⑥及び下地と化学結合した絶縁膜⑦を有した、LSIチップ⑤の突起電極⑥と導体配線②を一致させ、LSIチップ⑤を配線基板①に加圧ツール⑧により加圧する。この時、導体配線②上にあった絶縁性樹脂④は周囲に押し出され導体配線②と突起電極⑥は

本発明では、LSIチップ⑤及び配線基板①の表面に、下地と化学結合した絶縁膜③、⑦を形成している為、絶縁樹脂④との密着力は著しく向上し、信頼性の高いものである。絶縁膜③、⑦の効果を調べる為に、LSIチップ⑤の配線基板①に対する接着力について実験した結果、次表に示す結果が得られ、非常に信頼性の高いものである。

試験条件	下地と化学結合した絶縁膜	
	無い場合	有る場合
85°C/85% 放置100時間	初期の 1%~2%低下	強度低下なし
85°C/0% 放置100時間	初期の 1%~2%低下	強度低下なし

この時、LSIチップ⑤の加圧時に生じた、LSIチップ⑤や配線基板①の変形の復元力の作用による、絶縁樹脂④の剥離を防ぐ為、従来の技術では、加圧条件は非常に狭い範囲となっていたが、本発明では、絶縁膜③、⑦により密着力が向

上する為、加圧条件の範囲が広く、生産性が向上する。

発明の効果

以上の様に本発明では、LSIチップ表面及び、配線基板表面に、下地と化学結合した絶縁膜を設けているため次に示す効果がある。

- (1) 絶縁性樹脂とLSIチップ及び配線基板の密着力が大きくなり、耐湿性や耐熱性の信頼性が著しく高い。
- (2) LSIチップの加圧時に、LSIチップや配線基板に変形が生じても、その復元力よりも、密着力のほうがはるかに大きい為、従来の様に、加圧条件を狭くする必要がない為、工程のマージンが大きく、生産性が高く、歩留りが向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における半導体装置の工程別断面図、第2図は従来の半導体装置の断面図である。

1……配線基板、2……導体配線、3, 7……

絶縁膜、4……絶縁性樹脂、5……LSIチップ、6……突起電極、8……加圧ツール。

代理人の氏名 特許士 中尾敏男 ほか1名

